

**PENGARUH PENAMBAHAN *RESISTANCE EXERCISE*
PADA HIDROTERAPI TERHADAP PENINGKATAN
KEKUATAN OTOT PADA ANAK DENGAN
HEMOFILIA: *NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

Yusuf Zulfikar Permana

1610301161

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN *RESISTANCE EXERCISE*
PADA HIDROTERAPI TERHADAP PENINGKATAN
KEKUATAN OTOT PADA ANAK DENGAN
HEMOFILIA: *NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Yusuf Zulfikar Permana
1610301161

Telah Memenuhi Pesyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Muhammad Irfan, SKM., SSt.FT., M.Fis

Tanggal : 13 Agustus 2020

Tanda Tangan :



PENGARUH PENAMBAHAN *RESISTANCE EXERCISE* PADA HIDROTERAPI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PADA ANAK DENGAN HEMOFILIA : *NARRATIVE REVIEW*¹

Yusuf Zulfikar Permana², Muhammad Irfan³

ABSTRAK

Latar Belakang: Hemofilia adalah penyakit kronis hereditas ditandai dengan defisiensi pada salah satu faktor pembekuan darah. Hemofilia A (kekurangan faktor VIII-FVIII) dan hemofilia B (defisiensi faktor IX-FIX). Anak dengan hemofilia berat memiliki resiko mengalami berbagai macam tipe perdarahan baik spontan maupun karena trauma. Hemofilia dapat menyebabkan penurunan *Range of Motion* (ROM), nyeri, perdarahan atau bengkak, memar, atrofi otot, kelemahan otot dan penurunan kualitas hidup. Cara untuk meningkatkan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia salah satunya dengan *resistance exercise* dan hidroterapi ataupun penambahan *resistance exercise* pada hidroterapi. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui pengaruh penambahan *Resistance Exercise* pada hidroterapi terhadap peningkatan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia. **Metode Penelitian:** *Narrative review* dengan metode PICO yang merupakan akronim dari empat komponen : P (*Population, Patient, Problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), O (*Outcome*) dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pencarian jurnal dilakukan di portal jurnal online seperti *Google Scholar, PubMed, dan Pedro*. **Hasil Penelitian:** Penambahan *resistance exercise* pada hidroterapi dapat meningkatkan kekuatan otot pada individu dengan hemofilia oleh pada beberapa jurnal yang telah di review. Ada delapan jurnal yang mendapatkan hasil signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada individu dengan hemofilia, dan ada dua jurnal yang mendapatkan hasil yang tidak signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada individu dengan hemofilia. **Kesimpulan:** Ada pengaruh penambahan *resistance exercise* pada hidroterapi terhadap peningkatan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia. Selain itu juga berpengaruh terhadap pemulihan sendi, meningkatkan ROM, dan kualitas hidup. Sekaligus sebagai alat untuk mencegah siklus perdarahan, obesitas dan penyakit kardiovaskuler. Efek *hypoalgesic* dari suhu air di kolam dapat mengurangi odema. Sesi akut *aquatic exercise moderat* dengan durasi pendek dapat meningkatkan beberapa faktor koagulasi seperti protrombin. **Saran:** Bagi seseorang dengan kondisi hemofilia disarankan untuk melakukan *resistance exercise* pada hidroterapi minimal satu minggu sekali. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan dapat menambahkan referensi yang lebih banyak.

Kata kunci : Hemofilia, Anak, *Resistance Exercise*, Hidroterapi, Otot
Daftar pustaka : 16 Sumber (2010-2020)

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Progam Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Progam Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A NARRATIVE REVIEW: THE EFFECT OF ADDITIONAL RESISTANCE EXERCISE IN HYDROTHERAPY ON IMPROVING MUSCLE STRENGTH IN CHILDREN WITH HEMOPHILIA¹

Yusuf Zulfikar Permana², Muhammad Irfan³

ABSTRACT

Background Knowledge: Haemophilia is a hereditary chronic disease characterized by a deficiency in a blood clotting factor. Haemophilia A (factor VIII-FVIII deficiency) and haemophilia B (factor IX-FIX deficiency). Children with severe haemophilia are at risk of experiencing various types of bleeding, both spontaneously and due to trauma. Haemophilia can cause the Range of Motion (ROM) decreases, pain, bleeding or swelling, bruising, muscle atrophy, muscle weakness and quality of life decreases. One of the ways to increase muscle strength in children with haemophilia is by doing resistance exercise and hydrotherapy or adding resistance exercise in hydrotherapy. **Aim of the Research:** The study aimed to determine the effect of adding resistance exercise in hydrotherapy on increasing children muscle strength with haemophilia. **Research Method:** A narrative review with the PICO method which is an acronym of four components: P (Population, Patient, Problem), I (Intervention), C (Comparison), O (Outcome) and fulfils the inclusion and exclusion criteria. Journal searches are carried out on online journal portals such as Google Scholar, PubMed, and Pedro. **Research Findings:** The addition of resistance exercise in hydrotherapy can increase muscle strength in individuals with haemophilia by several journals that have been reviewed. Eight journals have found significant results in increasing muscle strength in individuals with haemophilia. On the other hand, two journals have insignificant results in increasing muscle strength in individuals with haemophilia. **Conclusion:** There is an effect of increasing resistance exercise in hydrotherapy to increase muscle strength in children with haemophilia. It also affects joint recovery, improves ROM, and quality of life, as well as a tool to prevent bleeding cycles, obesity and cardiovascular disease. The hypo algetic effect of water temperature in the pool can reduce oedema. Short-duration of moderate acute aquatic exercise sessions can increase some coagulation factors such as prothrombin. **Suggestion:** For someone with haemophilia, it is recommended to do resistance exercise in hydrotherapy at least once a week. For future researchers, it is suggested to add more references.

Keywords : Haemophilia, Children, Resistance Exercise, Hydrotherapy, Muscles
References : 16 Sources (2010-2020)

¹ Title

² Student of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Hemofilia adalah penyakit kronis hereditas yang lebih banyak pada pria, untuk kelainan resesif kromosom X. Penyakit ini ditandai dengan defisiensi pada salah satu faktor pembekuan, yang menghambat penghentian normal perdarahan pada individu dengan hemofilia. Ada dua jenis hemofilia : hemofilia A (di mana ada kekurangan faktor VIII-FVIII) dan hemofilia B (defisiensi faktor IX-FIX) (Martínez-Bravo & Cuesta-Barriuso 2015)(Martínez-Bravo and Cuesta-Barriuso, 2015).

Anak dengan hemofilia berat memiliki risiko mengalami berbagai macam tipe perdarahan baik spontan maupun karena trauma, dengan jenis perdarahan tersering adalah hemartrosis (70%-80%). Hemartrosis sering berulang dan pada akhirnya dapat menyebabkan nyeri serta kelumpuhan (artropati) (Septarini & Windiastuti 2010).

Hemofilia A sudah dikenal di seluruh dunia dan seluruh etnik. Perkiraan angka kejadian hemofilia A kira-kira 1 dari 5.000 kelahiran laki-laki, atau 1 dari 10.000 kelahiran hidup. Angka kejadian hemofilia B lebih sedikit sekitar 1 dari 30.000

kelahiran laki-laki. (Kadhim, Al-Lami, & Baldawi 2019).

Hemofilia di Indonesia sudah menembus 20 ribu orang. Angka kejadian hemofilia di negara berkembang memiliki rasio 1 : 10.000 (data tahun 2012). Gejala klinis yang sering muncul pada individu dengan hemofilia antara lain kelemahan otot penurunan *Range of Motion* (ROM), nyeri, perdarahan atau bengkak, memar, dan atrofi otot (National Hemophilia Foundation, 2018).

Akibatnya anak akan mengalami perdarahan yang akan memicu kelemahan otot yang ditandai dengan timbulnya rasa nyeri, dan keterbatasan ROM. Hidroterapi maupun *exercise therapy* dapat memperbaiki ROM, tetapi hidroterapi lebih efektif dalam mengurangi nyeri dibandingkan *exercise therapy*. Anak dengan hemofilia juga harus rutin menjalankan program rehabilitasi medik untuk mengurangi gangguan kualitas hidup, yaitu keterbatasan gerak akibat perdarahan (Agasani & Windiastuti 2019).

Penurunan kekuatan otot dan daya tahan otot pada anggota gerak

bawah berhubungan dengan kemampuan fungsional khususnya kemampuan mobilitas seperti penurunan kecepatan jalan, penurunan keseimbangan dan peningkatan resiko jatuh. Ferruci et al (1997, dalam Utomo, 2010).

Menurut Mooventhana dan L. Nivithitha (2014) hidroterapi merupakan terapi menggunakan air secara eksternal maupun internal dalam bentuk apapun (air, uap, es) untuk pengobatan dengan berbagai suhu, tekanan, durasi dan lokasi.

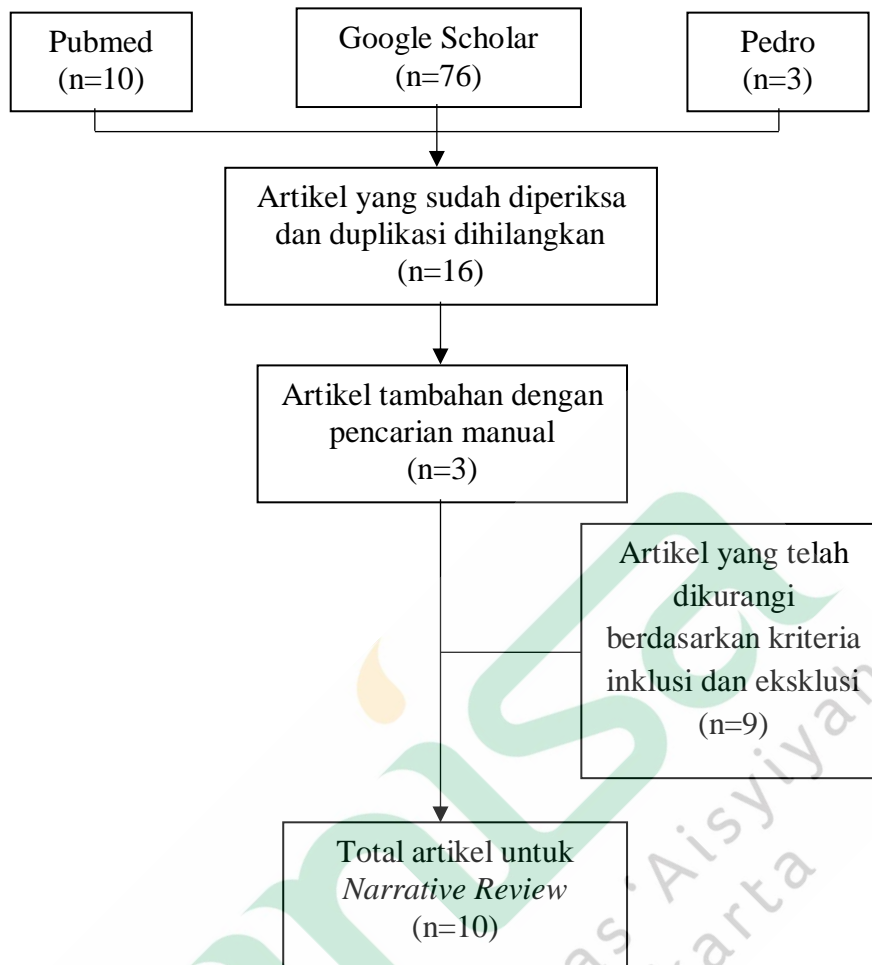
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *narrative review* dengan kriteria inklusi artikel yang berisi *full text*, berbahasa Inggris, terkait dengan manusia, diterbitkan 10 tahun terakhir yaitu minimal 2010, artikel yang memiliki tema hemofilia, hidroterapi, *resistance exercise* dan peningkatan kekuatan otot. Untuk mengidentifikasi pertanyaan menggunakan PICO. Kata kunci yang digunakan masih menggunakan dari elemen PICO yaitu P (*Population Children with hemophilia*), I (*Hydrotherapy*), C (*Resistance*

Exercise), O (*Affects Muscular*). Artikel penelitian didapatkan dari tiga database yaitu *Pubmed*, *Google Scholar*, dan *Pedro*. Selanjutnya dilakukan screening judul menyeluruh dari database tersebut menggunakan kata kunci teridentifikasi. Dari 91 artikel yang didapatkan, ada 10 jurnal yang digunakan sebagai acuan didalam penelitian ini. berikut adalah diagram alur PRISMA untuk proses penyaringan artikel yang digunakan dalam penelitian ini. (Bagan 1)

Pencarian awal di tiga database mendapatkan 10 artikel dari *Pubmed*, 76 artikel dari *Google Scholar*, dan 3 artikel dari *Pedro*. Setelah itu diperiksa dengan membaca abstrak dan cek duplikasi menggunakan aplikasi *mendeley* maka didapatkan 16 artikel, kemudian ditambahkan dengan artikel yang dicari secara manual 3 artikel jadi total artikel adalah 19 artikel. Setelah itu semua artikel dibaca *full text* dan artikel di eksklusi karena tidak sesuai dengan tujuan penelitian yaitu ada beberapa responden di artikel yang tidak sesuai sebanyak 9 artikel dan menyisakan 10 artikel.

Bagan 1. Diagram Prisma hasil pencarian literatur



HASIL

No	Judul/Penulis/ Tahun	Pengumpulan Data	Populasi/Jumlah sampel	Hasil
1	<i>The Effect of Aquatic Exercise Therapy on Muscle Strength and Joint's Range of Motion in Hemophilia Patients</i> (Kargarfard, Dehghadani, and Ghias 2013).	<i>Pre – post test two group design.</i> Kelompok intervensi dengan tiga sesi (45-60 menit) per minggu selama 8 minggu, kelompok kontrol hanya dalam tindak lanjut Kekuatan otot dan lingkup gerak sendi pasien dievaluasi melalui alat laboratorium standar, menggunakan dinamometer isokinetik (Biodex, Sistem III).	Total sampel 20 orang laki-laki. Intervensi 10 orang rata rata usia 22.90 tahun. Kontrol 10 orang rata rata usia 18.10 tahun.	Hidroterapi secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan otot, lingkup gerak elbow joint, knee joint dan ankle joint jika dibandingkan dengan tanpa intervensi.
2	<i>Physical Activity, Physical Fitness, and Exercise Therapy in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis.</i> (Houghton, 2012).	Sumber artikel dari berbagai database di cari dengan kata kunci <i>Physical Activity, Physical Fitness, and Exercise Therapy in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis.</i>	Total 212 peserta termasuk 3 dari 16 uji coba terkontrol secara acak yang teridentifikasi.	Peserta mengalami penurunan tingkat aktivitas fisik, penurunan kebugaran aerobik dan anaerobik, kelemahan otot, massa tulang rendah, dan kekuatan tulang rendah.
3	<i>Aquatic exercise for persons with haemophilia.</i> (Neelapala, Attal and Tandale, 2019).	Pencarian literatur dilakukan di basis data PubMed, CINAHL, CENTRAL, dan PEDro Penilaian kualitas penelitian dilakukan dengan menggunakan <i>Down and Black Quality index.</i>	Jumlah seluruh artikel sebanyak 77 artikel. . Studi ini termasuk orang dewasa dan anak-anak dengan hemofilia tipe A dan tipe B. Jumlah total peserta dalam penelitian adalah 79 orang.	Secara keseluruhan, penelitian <i>aquatic therapy</i> ini memiliki efek positif, beberapa dibandingkan dengan tanpa <i>treatment</i> dan <i>exercise</i> berbasis darat. Dua percobaan didapat peningkatan dalam rentang gerakan <i>elbow, knee, ankle joint</i> dan kekuatan <i>knee muscle.</i>
4	<i>Effectiveness of Physiotherapy in the Improvement of the Perception of Quality of Life</i>	Review ini telah mengembangkan pencarian bibliografi di berbagai basis data : PubMed, PEDro, <i>the Virtual Library of health</i> dan Isi Web, dan dalam jurnal yang berbeda: <i>Haemophilia, Physical Therapy</i> dan <i>Manual Therapy.</i>	Jumlah jurnal 81 artikel dan jumlah pasien yang memulai penelitian adalah 28. 13 untuk kelompok eksperimen dan	Review ini menunjukkan sejumlah kecil studi yang mengevaluasi keefektifan fisioterapi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan hemofilia.

	<i>in Patients with Hemophilia.</i> (Martínez-Bravo and Cuesta-Barriuso, 2015).		15 untuk kelompok kontrol.	
5	<i>The acute effect of moderate intensity aquatic exercise on coagulation factors in haemophiliacs</i> (Beltrame et al., 2015).	<i>Pre – post test two group design.</i> (8 tipe A, 2 tipe B) melakukan <i>aquatic exercise</i> dengan sesi latihan 20 menit di kolam renang dengan intensitas 70% denyut jantung maksimum (HR). Sampel darah dikumpulkan segera setelah sesi tersebut.	Total 10 orang pria dengan hemofilia (8 tipe A, 2 tipe B).	Sesi akut <i>Aquatic exercise</i> moderat dengan durasi pendek memiliki efek menguntungkan pada waktu protrombin (Ukuran efek (ES): 0,6) dan tidak berpengaruh pada faktor VIII (ES: 0,3) dan fibrinogen (ES: 0,03) dan APTT (0,2)).
6	<i>The Impact of a Specific Aquatic-Training for Adult haemophilic patients – results of the WATERCISE study (WAT-QoL)</i> (Von Mackensen et al., 2012).	N Pengumpulan data dilakukan sebelum dan setelah intervensi. Variabel yang diukur yaitu : fungsi fisik, WRQoL, status sendi, frekuensi perdarahan.	28 pasien hemofilia parah.	<i>Physical function</i> pada kelompok <i>watercise</i> meningkat signifikan lebih baik, terutama pada daya tahan. HRQoL tidak berbeda secara signifikan antar kelompok. <i>Watercise</i> sepertinya memiliki efek yang positif pada fungsi fisik pasien hemofilia.
7	<i>Effect of Water Exercise on Arthropic Muscle Associated with Limited Range of Motion in Severe Haemophilia</i> (Ozdemir et al., 2014).	<i>Pre – post test two group design.</i> Sampel darah di ambil sebelum melakukan water exercise. ROM di cek dengan menggunakan goniometer dan kekuatan otot di ukur menggunakan modul isometrik dinamometer isokinetik (NORM 6000 CSMI, USA).	Total 11 individu dengan hemofilia A berat berusia 6 dan 24 tahun. Semua responden melakukan <i>prophylactic replacement therapy</i> 25-40 iv/kg dua kali perminggu.	<i>Water exercise</i> secara teratur dapat meningkatkan kekuatan otot dan juga meningkatkan nilai lingkaran dari ekstermitas bawah ROM meningkat.
8	<i>Effect of Therapeutic Exercise and Hydrotherapy on Pain</i>	Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Variabel yang diukur yaitu nyeri dengan VAS dan ROM dengan goniometer.	40 orang dengan hemofilia A dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok	Kedua kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan pada penurunan nyeri, dan

	<i>Severity and Knee Range of Motion in Patients with Hemophilia</i> (Mazloun, Rahnama and Khayambashi, 2014).		terapi konvensional, kelompok hidroterapi dan kelompok kontrol.	peningkatan ROM glexi dan ekstensi lutut dibandingkan dengan kelompok kontrol.
9	<i>Aquatic Resistance Training: Acute and Chronic Effects</i> (Borreani et al., 2014).	Sumber artikel dari berbagai database di cari dengan kata kunci <i>aquatic resistance training</i>	Jurnal penelitian berjumlah 19 artikel	Latihan yang dilakukan di sebagian besar studi adalah kombinasi latihan aerobik dan <i>resistance training</i> ; dengan demikian, efek spesifik dari <i>resistance training</i> yang tidak ditemani perlu penelitian lebih lanjut.
10	<i>The effect of Total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis</i> (Asar et al., 2020).	Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah intervensi : nyeri dengan VAS, keseimbangan dengan <i>berg balance scale</i> , kekuatan <i>quadriceps</i> dengan dinamometer, ROM dengan inclinometer, kekuatan knee dengan WOMAC dan knee stability dengan kuisioner felson.	Sebanyak 200 responden wanita OA knee di seleksi didapat 36 pasien dengan radiografi <i>grading</i> (Kellgren Lawrence \geq II) KOA. Pasien dibagi menjadi tiga kelompok yaitu, akuatik (n=12), <i>total resistance exercise</i> (n=12) dan kontrol (n=12) dilakukan secara acak.	Dari tiga kelompok menunjukkan peningkatan secara bertahap dan pada kelompok aquaric training meningkat secara signifikan (p<0,05).

PEMBAHASAN

Dari 8 jurnal yang menyatakan terjadi peningkatan yang signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan resistance exercise pada hidroterapi dapat meningkatkan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia. Hidroterapi berpengaruh

terhadap pemulihan sendi, meningkatkan ROM, dan kualitas hidup. Sekaligus sebagai alat untuk mencegah siklus perdarahan, obesitas dan penyakit kardiovaskuler. Efek *hypoalgesic* dari suhu air di kolam dapat mengurangi odema. Sesi akut *aquatic exercise moderat* dengan

durasi pendek dapat meningkatkan beberapa faktor koagulasi seperti protrombin.

Dari 2 jurnal menyatakan hasil yang tidak signifikan, dapat disimpulkan beberapa faktor penyebab, seperti terbatasnya jumlah artikel ilmiah yang menilai keefektifan treatment fisioterapi untuk meningkatkan persepsi kualitas hidup pada individu dengan hemofilia. Aktivitas fisik yang tidak terkontrol sehingga menyebabkan data hasil penelitian tidak valid.

SIMPULAN PENELITIAN

Ada pengaruh penambahan *resistance exercise* pada hidroterapi terhadap peningkatan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia.. Ada delapan jurnal yang mendapatkan hasil signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada individu dengan hemofilia, dan ada dua jurnal yang mendapatkan hasil yang tidak signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada individu dengan hemofilia.

SARAN PENELITIAN

1. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan sekaligus referensi di perpustakaan untuk mahasiswa, sehingga mampu menambah

wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai pengaruh penambahan *resistance exercise* pada hidroterapi terhadap peningkatan kekuatan otot pada anak dengan hemofilia.

2. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil literatur review ini diharapkan dapat menambah referensi fisioterapis dalam membuat rancangan latihan bagi individu dengan hemofilia guna meningkatkan kekuatan otot.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan mampu menjadi inspirasi bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian di pelayanan bagian fisioterapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agasani, F. and Windiastuti, E. (2019) 'Kualitas Hidup Anak dengan Hemofilia di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo', 21(6), pp. 73–80.
- Asar, S. *et al.* (2020) 'The Effect of TRX vs. Aquatic Exercises on Self-Reported Knee Instability, Balance, Knee Stiffness, Pain, Quadriceps Strength, and Knee Flexion ROM in Women with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial'. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, pp. 1–13. Available at: <http://www.irct.ir/trial/36221>.
- Beltrame, L. G. N. *et al.* (2015) 'The acute effect of moderate intensity aquatic exercise on coagulation factors in

- haemophiliacs', *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 35(3), pp. 191–196. doi: 10.1111/cpf.12145.
- Borreani, S. *et al.* (2014) 'Aquatic resistance training: Acute and chronic effects', *Strength and Conditioning Journal*, 36(3), pp. 48–61. doi: 10.1519/SSC.0000000000000056.
- Houghton, K. (2012) 'Physical activity, physical fitness, and exercise therapy in children with juvenile idiopathic arthritis', *Physician and Sportsmedicine*, 40(3), pp. 77–82. doi: 10.3810/psm.2012.09.1979.
- Kadhim, K. A. R., Al-Lami, F. H. and Baldawi, K. H. (2019) 'Epidemiological Profile of Hemophilia in Baghdad-Iraq', *Inquiry (United States)*, 56, pp. 4–11. doi: 10.1177/0046958019845280.
- Kargarfard, M., Dehghadani, M. and Ghias, R. (2013) 'The Effect of Aquatic Exercise Therapy on Muscle Strength and Joint 's Range of Motion in Hemophilia Patients', 4(1).
- Von Mackensen, S. *et al.* (2012) 'The impact of a specific aqua-training for adult haemophilic patients - results of the WATERCISE study (WAT-QoL)', *Haemophilia*, 18(5), pp. 714–721. doi: 10.1111/j.1365-2516.2012.02819.x.
- Martínez-Bravo, M. and Cuesta-Barriuso, R. (2015) 'Effectiveness of Physiotherapy in the Improvement of the Perception of Quality of Life in Patients with Hemophilia. A Systematic Review', *Advances in Research*, 3(6), pp. 526–540. doi: 10.9734/air/2015/13607.
- Mazloun, V., Rahnama, N. and Khayambashi, K. (2014) 'Effects of Therapeutic Exercise and Hydrotherapy on Pain Severity and Knee Range of Motion in Patients with Hemophilia: A Randomized Controlled Trial', 5(1), pp. 83–88.
- Mooventhana, A. and L. Niviethitha (2014) 'Scientific Evidence Based Effects of Hydrotherapy on Various Systems of the Body', *American Journal of Clinical Pathology*, 48(1), p. 24. doi: 10.4103/1947.
- National Hemophilia Foundation (2018) 'Physical Therapy Practice Guidelines for Persons with Bleeding Disorders: Muscle Bleed'.
- Neelapala, Y. V. R., Attal, R. and Tandale, S. (2019) 'Aquatic exercise for persons with haemophilia: A review of literature', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. Elsevier, 34(December 2018), pp. 195–200. doi: 10.1016/j.ctcp.2018.12.004.
- Ozdemir, C. *et al.* (2014) 'Effect of Water Exercise on Atrophic Muscles Associated with Limited Range of Motion in Severe Haemophilia A Patients: a Pilot Study'.
- Septarini, A. D. and Windiastuti, E. (2010) 'Terapi Profilaksis versus', *Sari Pediatri*, 11(5), pp. 311–316. Available at: <http://saripediatri.idai.or.id/pdf/le/11-5-1.pdf>.
- Utomo, B. (2010) 'Hubungan antara Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia', *Tesis Program Pascasarjana*, pp. 1–63.